

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-296732

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.Cl. B29C 33/00
B29C 45/76
G06F 17/60

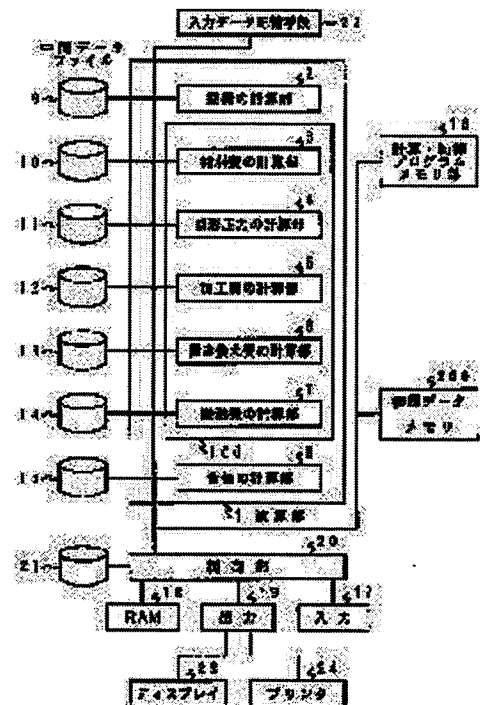
(21)Application number : 09-104993 (71)Applicant : NEC CORP
(22)Date of filing : 22.04.1997 (72)Inventor : SANPEI TAKAAKI

(54) DESIGN CONTROL APPARATUS FOR MOLD PARTS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To instantaneously provide data being realized by the designer at setting about design work by the use of a computer relating to the mold cost of mold parts and price of parts.

SOLUTION: The apparatus comprises an operation part 1 for by the use of a computer making various kinds of calculations on input items such as the length, width, height, reference wall thickness, material name, production number, etc., of an article required for calculation of at least price and mold cost of mold parts, and also in use of a memory part 16 including a calculation control program having various kinds of setting conditions for making various kinds of calculations on each calculation of mold cost, material cost, molding pressure, work cost, replacement cost, transportation cost, and total price about items required for the price of mold parts and mold cost, and intermediate data storage files 9-15 for temporarily storing values of each item required for making calculation of the price of mold parts and mold cost, and it includes means for outputting each calculation result.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-296732

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 2 9 C 33/00

B 2 9 C 33/00

45/76

45/76

G 0 6 F 17/60

G 0 6 F 15/21

T

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号

特願平9-104993

(22) 出願日

平成9年(1997)4月22日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 三幣 孝昭

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

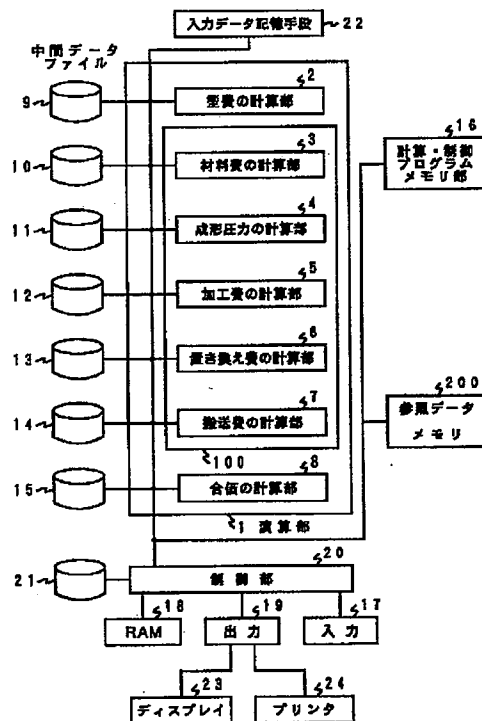
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 モールド部品の設計管理装置

(57) 【要約】

【課題】 モールド部品の型費用、部品の価格をコンピュータを用い、設計に入る時点で設計者が分かるデータを瞬時に提供する。

【解決手段】 コンピュータを用いて少なくともモールド部品の価格、型費の計算に必要な製品の縦・横・高さ・基準肉厚・材料名・生産数等を入力項目とし、各種計算をさせるとともに各種設定条件をもった計算制御プログラムを含むメモリ部16によりモールド部品の価格、型費の計算に必要な項目を計算する型費の計算・材料費の計算・成形圧力の計算・加工費の計算・置き換え費の計算・搬送費の計算・合価の計算の各種計算を行う演算部1と前記モールド部品価格、型費の計算に必要な各項目の値を一時保管する中間データ保管ファイル9～15とからなり、各計算結果を出力する手段を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 モールド型によって製造されるモールド部品の寸法データを入力する入力手段と、前記入力手段で入力された前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な材料費を演算する材料費計算手段と前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な加工費を計算する加工費計算手段とを含む演算手段と、前記演算手段で計算された各費用のデータを記憶する中間データ記憶手段と、前記中間データ記憶手段に記憶された各費用のデータを合算する合算手段と、前記合算手段で計算された合算データを記憶する合算データ記憶手段と、前記中間データ記憶手段と前記合算データ記憶手段に記憶された内容を読み出して出力する出力手段とを含む設計管理装置。

【請求項2】 前記材料費計算手段は、前記寸法データから材料体積を算出し、前記体積に所定の定数を乗算することで前記中間データ記憶手段に記憶される前記材料費データを発生することを特徴とする請求項1に記載された設計管理装置。

【請求項3】 前記入力手段は、さらに型の取り数を入力する手段を有し、前記材料費計算手段は、前記材料費データに前記取り数に応じた変換演算を行って前記中間データ記憶手段に記憶される材料費データを発生することを特徴とする請求項2に記載された設計管理装置。

【請求項4】 前記加工費計算手段は、前記寸法データに基づいてモールド成形機の成形圧力を算出し、少なくとも算出された圧力を発生できる成形機を選定する手段と、前記選定された成形機による成形時間から加工費データを算出する加工費算出手段とを含む請求項1に記載された設計管理装置。

【請求項5】 前記演算手段は、前記入力手段で入力された前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な材料費を演算する材料費計算手段と、前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な加工費を計算する加工費計算手段と、前記モールド部品の搬送費を算出する搬送費計算手段と、モールド成形機の置き換え費用を算出する置き換え費計算手段とを有することを特徴とする請求項1に記載された設計管理装置。

【請求項6】 前記寸法データに基づいて前記モールド部品のモールド型の費用を計算する型費計算手段と、前記型費を記憶する型費記憶手段とを有し、前記出力手段は、前記中間データ記憶手段に記憶された各費用のデータの出力部の他に前記型費記憶手段を読み出して型費を出力する型費出力部を有することを特徴とする請求項1に記載された設計管理装置。

【請求項7】 前記入力手段で入力された正規の前記寸法データの値より小さな寸法データに基づいて前記演算手段と前記合算手段とがそれぞれ計算を実行するよう制御する制御手段を有し、前記制御手段は、正規の前記寸法データによって前記合算手段で計算した第1の合算デ

ータとそれより小さい寸法のデータによって計算した第2の合算データとの差を計算する手段を有し、その差を前記出力手段に出力するよう制御することを特徴とする請求項1または5に記載された設計管理装置。

【請求項8】 入力手段で入力された前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な材料費を演算する材料費計算処理と、前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な加工費を計算する加工費計算処理と、前記材料費データと前記加工費データを合算する合算処理とをコンピュータに実行させるプログラムを記憶した記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】本発明はプラスチックモールド成形品、インジェクションモールド部品等のモールド部品の価格、型費を簡易に計算するとともに設計に必要なデータを管理する設計管理装置に関する。

【0001】

【従来の技術】従来この種の計算は、複雑なモールド製品の形状から型構造や曲げに関する細かい情報をモールド部品の製造メーカーが分析や設計を行い、この設計から細かい型費に関する材料費、材料を加工する加工時間、曲げに用いる型構造の設計、曲げ型の数等を従来の経験を含め手計算と感で見積もりを作成していた。

【0002】同様に製品代も設計図から正確に材料費を割り出し、製品以外にも製作途中で廃棄されるモールド材料費、成形を行う機械の費用や加工費、曲げを行う工法や回数、又、型を交換する費用等をやはり手計算と感で見積書を作成している状況である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】問題点は型代、製品代とも複雑な形状から来る上記の価格要素を成形メーカーが算出している為、モールド部品を依頼する側としては、設計終了後、図面を製造メーカーに渡して見積もりをとることとなり、時間的に非常に多くの日数を必要とすると共に、設計者にとって目標としている価格、型費に近い値が出てくるか、製造メーカーからの見積もりを待たないと分からない状況で、さらなる小型化、低価格化も製造メーカーからの見積もりがないと分からない状況での開発と成っている。

【0004】本発明の目的は、部品の設計に入る前に設計者がこれから設計する部品の価格、型費を簡易に、且つ即座に計算する装置を提供することで、設計に入る初期段階での小型・軽量化による判断が可能になること、価格状況の概算が把握できる為開発計画・予算に大幅な狂いを生じないようにすることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明によるモールド部品の設計管理装置は、モールド型によって製造されるモールド部品の寸法データを入力する入力手段(図1の17)と、前記入力手段で入力された前記寸法データに基

づいて前記モールド部品に必要な材料費を演算する材料費計算手段と前記寸法データに基づいて前記モールド部品に必要な加工費を計算する加工費計算手段とを含む演算手段(図1の100)と、前記演算手段で計算された各費用のデータを記憶する中間データ記憶手段(図1の10から14)と、前記中間データ記憶手段に記憶された各費用のデータを合算する合算手段(図1の8)と、前記合算手段で計算された合算データを記憶する合算データ記憶手段(図1の15)と、前記中間データ記憶手段と前記合算データ記憶手段に記憶された内容を読み出して出力する出力手段(図1の19、20)とを含む。

【0006】これにより、寸法データの入力のみで、モールド部品の製品原価(合算費)の概略を自動的に決定することができ、モールド部品の設計を早め、価格状況を容易に把握して管理することができる。

【0007】さらに、本発明による別のモールド部品の設計管理装置は、入力手段で入力された正規の前記寸法データの値より小さな寸法データに基づいて前記演算手段と前記合算手段とがそれぞれ計算を実行するよう制御する制御手段を有し、前記制御手段は、正規の前記寸法データによって前記合算手段で計算した第1の合算データとそれより小さい寸法のデータによって計算した第2の合算データとの差を計算する手段を有し、その差を前記出力手段に出力するよう制御することを特徴とする。

【0008】これによれば、寸法の相違によってさらにきめ細かいモールド部品の原価を決定することができる。

【0009】加工費は、モールド成形に必要とする成形機の圧力で決まり、その圧力は、モールド部品の寸法から決まるので、寸法データからの加工費の算出が可能となる。

【0010】また、生産国別の費用算出のために入力部から生産国のデータを入力するようにし、生産国別の各費用を演算手段が算出するようにしても良い。この場合、生産国別の費用は、参照データを記憶する参照データ記憶手段を入力データに基づいてアクセスすることで、演算手段で算出されても良い。

【0011】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0012】図1はこの発明の設計管理装置の実施の形態のハードウェア構成を示すブロック図である。演算部1は、モールド部品を製造するためのモールド型の型費の計算部2、モールド部品の材料費の計算部3、成形機の成形圧力の計算部4、モールド部品の加工費の計算部5、モールド型の置き換え費の計算部6およびモールド部品の搬送費の計算部7の他に、各計算値の組み合わせ計算をする合価の計算部8を有している。計算部3~7は、演算手段100である。演算部1は、コンピュータであり、演算部1の各計算部における計算および動作

は、計算・制御プログラムメモリ部16に記憶された計算・制御プログラムに基づいて実行および制御される。

【0013】計算・制御プログラム16は、後で説明する各フローチャートの計算を実行するためのプログラムを記憶する。

【0014】図1に示す設計管理装置はさらに、キーボードやマウスによって計算に必要な項目をインプットする入力部17と、各計算結果や計算途中のデータを一時的に格納するRAM部18と、計算のための入力条件や計算結果を表示するディスプレイ23やプリンタ24にデータを出力する出力部19と、これを制御する制御部20とを有する。

【0015】さらに図1の設計管理装置は、入力部17で入力されたデータを一時保管する入力データ記憶手段22と、先に説明した型費の計算部2、材料費の計算部3、成形機の成形圧力の計算部4、加工費の計算部5、置き換え費の計算部6、搬送費の計算部7、および合価の計算部8からの計算結果を一時的に蓄積する中間データファイル9、10、11、12、13、14、15を有する。

【0016】図2はディスプレイ23に表示される項目を示す平面図である。この表示は、入力部17で表示の指定があった後、計算・制御プログラムメモリ部16に蓄積された計算・制御プログラムの制御に基づき制御部20の制御によって行われる。

【0017】入力部17は図2に示す項目で、モールド製品を用いて製品とする装置名50、部品の品名51、この品名に付く個別の番号指定52、生産国53、通貨レート54、製品の寸法の奥55、横56、高さ57、モールドの基準の厚さの基準肉厚58、材料名59、型に彫り込む製品の数量を示す取り数60、モールドの形状タイプを選択するM○形状61、抜き穴形状タイプを選択する抜き穴形状62、1ヶ月の生産数63、生産する月数を示すトータル生産月64、製品の曲面形状状態65を入力する。

【0018】図2の中の製品寸法表示部41は、製品の寸法の奥(D)、横(W)、高さ(H)、基準肉厚(t)をイメージで示したものである。

【0019】図2の中のモールド形状表示部42は、モールドの形状をイメージで4タイプ示したもので、上から箱形のタイプ、3方向が囲まれているタイプ、2方向があるタイプ、1方向のL字形タイプであり、各タイプ毎に4から1の数字が付いている。

【0020】図2の中の抜き穴量表示部43は、製品の中にある抜き穴の量をイメージで3つのパターンを示したもので、各タイプ毎に小・中・大の文字がついている。

【0021】図2のディスプレイ23における棒グラフ表示部44は、演算部1で計算された結果を保管する中間データファイル10、12、13、14、15の材料

費、加工費の計算結果の加工費、置き換え費13、搬送費14と、それぞれを加え算出したその他費用と合価の計算値のデータを制御部20を通して、出力部19により棒グラフにしてイメージで表したものである。

【0022】演算部1で演算され中間データファイル9, 11に蓄積された演算結果は、図2に示すように使用成形機圧70、型費71として表示され、さらに型費予算72、製品代73、1割製品寸法を小さくした場合の価格低減額74、1割基準肉厚を薄くした場合の価格低減額75が計算されて図2のようにディスプレイ23に表示される。さらにディスプレイ23は、各種アラームを表示する表示部76, 77, 78, 79を有する。

【0023】—型費の計算—

図3は型費の計算を行う図1の計算部21の動作を示すフローチャートである。入力部17で入力される入力条件は、製品寸法の奥行き55、横56、高さ57の寸法データで、これらはmm単位で入力され(ステップA1)、さらに、生産国57が入力される(ステップA1)。

【0024】入力された数字により型費用の計算部2で型費の計算が行われる(ステップA2)。計算部2は計算・制御プログラムメモリ部16のプログラムに基づき、製品の奥行きと横寸法から割り出される底面積に対応した2次計算式、または、奥行き・横・高さ寸法からなる固有の定数を含んだ1次または2次計算によって下記の算出式を計算する。

【0025】型費 = (奥行き二乗×A+B) + (横二乗×C+D) + E

ただし、A, Bは0.5~2.0程度の定数、C, Dは20~500程度の定数、Eは30~100程度の定数である。

【0026】型費 = (奥行き×F+G) × (横×H+I) × (高さ×J+K) × L

ただし、F, H, Jは0.2~3.0程度の定数、G, I, Kは50~500程度の定数、Lは1~50程度の定数である。

【0027】次に製品に全面に曲面形状の有無が入力され(ステップA3)、Y/Nの区別(ステップA4)で2つに別れ、Nの場合はステップA3での計算値をそのまま、Yの場合は計算値に固有の定数(1.05~2.0)を乗算した値が計算部2で再計算(ステップA5)され、中間データファイル9に保管される。保管されるデータは型の取り数、この一実施例では取り数が1個、2個、4個の3例の場合の型費の算出例を示している。1個取りの場合は上記ステップA5での計算結果が型費としてそのまま中間データファイル9に保管される(ステップA6)。2個取りの場合はステップA1で入力した入力条件を2倍にし且つ固有の値を乗算した計算式により計算(ステップA9)され、型費として中間データファイル9に保管される(ステップA11)。同様に4

個取りの場合、入力条件を4倍にし且つ固有の値を乗算した計算式により計算(ステップA13)され、型費として中間データファイル9に保管される(ステップA15)。ステップA14でNの場合、ステップA7、A8、A10、A12、A14ではステップA6、A9、A11、A13、A15と同じ処理が行われる。

【0028】次に入力部17から型の取り数の値が入力され(ステップ16)、計算部2はその値と合致した条件のデータ(型費)を中間データファイル9から読み出し制御部20に型費として出力する(ステップA18)とともに中間データファイル9に保管される。

【0029】この値は初期設計のまま途中で変更の場合の型費である為、開発上の予算としては一般的に行われる型製作中に発生する設計変更があるときには、型費用増分値に相当する固有値を計算部2で乗算し(ステップA19)、算出された値を型費として制御部20に出力(ステップA20)する。

【0030】以上の型費は、計算・制御プログラムメモリ部16のプログラムに基づいて各生産国によって固有の設定値を用いて計算される。制御部20に出力された型費は、図2の中の型費71としてディスプレイ23に表示される。

【0031】—材料費の計算—

図4は材料費の計算を行う計算部3の動作を示すフローチャートである。

【0032】入力部17は製品の奥行き・横・高さ・基準肉厚の寸法データをmm単位で入力し、およびモールド製品の形状(Mo形状)を図2の中のモールド形状表示部42の4つから選択し入力(マウスでクリック)する(ステップB1)。計算部3はこの奥行き・横・高さ・基準肉厚から使用材料体積値と固有値を乗算した値で出し、製品の形状状態により、前記算出した体積値から各形状の指定番号に絡んだ固有値を乗算、又は減算等の組み合わせで算出した値を演算する(ステップB2)。

【0033】材料体積 = (奥行き×横×肉厚) + (横×高さ×肉厚×M) + (奥行き×高さ×肉厚×N) × P

ただし、M・Nはモールド形状に呼応した定数で0.2~3程度の定数、Pは1.05~2.0程度の定数である。

【0034】次に抜き穴の量を示した図2の中の抜き穴量表示部43から小・中・大の3つから1つ選択した文字を入力(ステップB3)する。次に計算部3は、この選択に呼応した固有値を使って乗算、減算等の組み合わせから体積を算出(ステップB4)する。

【0035】次に入力部17からの材料名と生産国の入力(ステップB5)により計算部3は、参照データメモリ部200に入っている材料毎の比重値(図5)を読み出して乗算するとともに参照データメモリ200に記憶されている図6に示す各材料の価格、各国の材料価格値

を選択し、前記比重値を乗算し、グラム単位になった重さ値に材料価格を乗算することで材料費を算出(ステップB6)する。

【0036】計算された値は型が1個取りの値として中間データファイル10に保管される(ステップB7)。型が2個取りの場合、計算部3の計算(ステップB8)によってステップB6での計算結果の値に2個取りの為、2倍された製品材料費と2個の製品間を繋ぐモールドのつなぎの量(製品になった場合は廃棄される部分)と成形機の解けたモールドを注入する口に当たる部分の損失分をある固有の値で乗算、減算による変換演算を行い、計算された結果は中間データファイル10に保管される(ステップB9)。

【0037】同様に4個取りの型も、ある固有の値で乗算、減算され(ステップB10)、計算された結果は中間データファイル10に保管される(ステップB11)。

【0038】次に計算部3は、型の取り数の入力条件で入力(ステップB12)された条件と合致した中間データファイル10から選択し、選択された値が材料費として制御部20に出力され(ステップB13)、再度中間データファイル10に保管される(ステップB14)。

【0039】ステップB13では、材料費の計算結果は制御部20を通して棒グラフ表示部44の材料費の値として棒状のグラフとしてイメージ表示される。

【0040】一成形機の成形圧力の計算—

図7は成形機の圧力(トン)数計算を行う計算部4の動作を示すフローチャートである。成形機のトン数は製品の面積に比例し、製品を成形する為にはどの程度の成形機圧力(トン数)を有するかで決まる。又、成形機は各圧力に対応する為にある段階的に用意されていて一般的には図8に示すように30トンから1200トンの9種類に分かれる。

【0041】入力部17から入力される入力条件は、製品の奥行き・横の寸法データである(ステップC1)。次にある固有の値が各入力条件に対し加減乗除され、製品に必要なプレス力が演算(ステップC2)される。プレス圧は次の式によって計算部4で計算される。

【0042】 $\text{プレス圧} = \text{奥行き} \times \text{横} \times Q / R$

ただし、Qは2~10程度の定数、Rは1000。

【0043】入力条件にはない型の取り数、この実施例では1、2、4の場合の固有の値がプレス力算出式に加減乗除で追加され、多数個取りも同時に算出する(ステップC3、C4)。

【0044】次に前記に記載した9種類のどの成形機を使うかを選定する算出式を用い使用成形機を算定(ステップC5)する。例えばステップC2、C3又はC4で算出された結果が62トンであれば、計算部4は参照データメモリ200に登録されている図8のデータベースの成形機の種類からステップC5の算定を75トンとす

る。算出された結果が130トンであれば、ステップC5の算定を150トンとする。

【0045】この算定結果は、中間データファイル11に各取り数毎に自動的に保管される(ステップC6、C7、C8)。

【0046】次に計算部4は、取り数の入力(ステップC9)により算出された値に対し合致する値を選別して制御部20に出力(ステップC11)するとともに中間データファイル11に保管し(ステップC12)、また制御部20を通して出力され図2の中の使用成形機圧70として表示される。

【0047】—加工費の計算—

加工費の入力条件は前記の成形機圧力の計算の入力条件と同じである。図9は計算部5による加工費の計算のフローチャートで、図7のA部に続くものである。入力として追加されるのは生産国(ステップD1)である。次に計算部5は、成形機の圧力(トン数)から成形機の成形時間を参照データメモリ200の中の図8のデータから選定する(ステップD2)。次に図8のデータベースから生産国の各成形機に割り当てられた費用を成形機の圧力から選定し、この値を時間で除したものを製品1つ当たりの加工費の計算値とする(ステップD3)。

【0048】例えば、75トンの成形機では成形時間が60秒であり、成形機に割り当てられた費用が3,000円(日本)の場合、 $3,000 / 60 = 50$ 円となる。

【0049】この結果は計算部5から中間データファイル12に成形機のトン数として保管されると同時に、制御部20を通し出力部19は図2の中の棒グラフ表示部44に加工費として棒状のグラフでイメージ表示させる(ステップD5、D6)。

【0050】—置き換え費用—

図10は型の置き換え費用を計算する計算部6の動作のフローチャートである。計算の流れは図7に示す成形機圧力のフローチャートのA部と繋がる。

【0051】図7のA部の次の入力として1ヶ月当たりの生産数を入力する(ステップE1)。

【0052】次に計算部6は参照データメモリ200に保管された図8のデータから各成形機の圧力に対する型交換係数を選定(ステップE2)するとともに、この係数と成形機の使用費用の乗算を月の生産数で除算した計算(ステップE3)が実行され、段取り費として中間データファイル13に保管される。

【0053】又、計算部6は型の取り数が2個取り、4個取り用として前記計算結果を取り数で除算した数字を各取り数の置き換え費として自動的に計算(ステップE5、E6)し、中間データファイルに保管される(ステップE7、E8)。

【0054】次に入力部17により入力された取り数(ステップE9)に合致した置き換え費を最終の計算結

果として中間データファイル11に保管する(ステップE11)。

【0055】—搬送費—

図11は計算部7による搬送費用の計算フローチャートである。計算の流れは図7に示す成形機サイズ算出フローチャートのA部と繋がる。

【0056】図7のフローチャートのA部の次の入力として、入力部17は1ヶ月当たりの生産数を入力する(ステップF1)。次に計算部7は、各成形機の圧力に対する搬送費用係数を図8のデータから選定(ステップF2)する。この係数は中間データファイル14に保管される(ステップF3)。

【0057】又、計算部7は型の取り数が2個取り、4個取り用として前記計算結果を取り数で除算した計算(ステップF4、F5)の数字を各取り数の搬送費用として中間データファイル14に保管する(ステップF6、F7)。

【0058】さらに計算部7は、取り数の入力値(ステップF8)により、中間データファイル14から合致したデータを最終の搬送費の計算結果として中間データファイル14に保管する(ステップF10)。

【0059】—部品価格の合価計算—

図12は計算部8による部品価格合価計算を説明するためのブロック図である。部品価格の合価計算には中間データファイル10、12、13、14の中の材料費G2、加工費G3、置き換え費G4、搬送費G5が使用される。各中間データファイルには型の取り数、本実施例での場合は1個、2個、4個の各取り数に対応した中間データファイル(G6~G21)が付いている。各費用のデータには前記取り数の入力値の結果として、図12に示すように選択された中間データファイルのデータ(G9、G13、G17、G21)が付いている。

【0060】合価計算は材料価格G9と加工費G13と置き換え費G17と搬送費G21の数値を用い、
合価 = ((材料費 + 加工費 + 置き換え費) × (1 + 運送費用)) × (1 + 製造メーカーの管理費・利益係数)
で算出され、制御部20により、図2の中に製品代73として表示される。また図2の中の表示部44にも棒グラフの形で図1の制御部20を通し、出力表示される。また合価結果は中間データファイル15に保管される。

【0061】次に図2の中の「一割寸法を小さくすると」の価格低減額74について説明する。ここでは、演算部1が入力部17の指示により図3、4、9、10、11のフローチャートに基づき各入力条件の製品寸法の奥行き・横・高さに対し0.9を乗算した条件によって計算を実行する。この計算結果の合価は計算部8の合価計算によって行われ、中間データファイル15に保管される。

【0062】次に制御部20は、正規寸法による合価計算値と1割小さくなったときの合価計算値を中間データ

ファイル15から引き出し、それらを減算した値を図2に示すように「一割寸法を小さくすると」の価格低減額74として表示する。

【0063】次に図2の「1割薄肉にすると」の価格低減額75について説明する。入力部17から価格低減額の表示の指定があると、図4のフローチャートのステップB1の入力条件の基準肉厚の入力に対し計算部3は0.9を乗算し材料費を求め、さらに計算部8が合価を合価計算によって求め、中間データファイル15に保管する。

【0064】次に制御部20により正規寸法による合価計算値と1割薄くしたときの合価計算値を中間データファイル15から引き出し、それらを減算した値を「一割薄肉にすると」の価格低減額75として表示する。

【0065】これにより、設計者には、製品をさらに小型化、薄肉化を図ることどこまで価格が下がるかの指標として示される。

【0066】次に図2の中の「製品のD・W寸法を少し小さくすると成形機が1ランク小さくなります」の表示部76の表示について説明する。

【0067】図7のフローチャートで説明した成形機サイズの算出はプレス圧算出値(ステップC2、C3、C4の算出結果)によって行われファイル11に記憶される。一方、図8に示すように、成形機はある決まった数値で別れ、どの成形機を使用するかで、成形機の使用費用が大きく段階的に変化をもたらす。例えばプレス圧の計算結果が52トンの場合、50トンの成形機は使用できず75トンを使うことになる。一方で計算結果が70トンの場合、当然75トンを使うことになる。

【0068】図13は、表示部76の表示結果を出力するためのフローチャートである。図13のBは図7のBを示す。最初、制御部20は、図8の成形機の決まった圧力(トン数)を中間データファイル11から読み出したプレス圧算出値で除算する計算(ステップH1)を行う。

【0069】この除算した数値が1より大きく、決められた定数(ここでは例として1.1)より小さな時(ステップH2)は「製品のD・W寸法を少し小さくすると成形機が1ランク小さくなります」を表示部76に表示(ステップH3)し、上記条件に入らない場合は表示を行わない(ステップH4)。

【0070】次に図2の中の「2個取りの方が得です」の表示部78の表示について説明する。

【0071】前述したように、型取り数を入力された以外の他の型取り数値での型費用の計算部6での計算値が中間データファイル9に保管されている。一方、製品の合価も型取り数を入力された以外の他の型取り数値での製品の合価が中間データファイル15に保管されい

る。

【0072】表示部78を表示部させるための演算フロ

一を図14で説明する。制御部20は、型費の中間データファイル9に保管されている各取り数の型費用中間データファイル値を読み出し（ステップJ1）、その値と1ヶ月の生産数量とトータル生産月の入力（ステップJ2）から、次に1製品当たり償却される型費用を計算（ステップJ3）する。

【0073】1製品当たりの償却費＝型費用／（1ヶ月生産数×トータル生産月数）

一方、各取り数での製品の合価の中間データファイルの値を制御部20により引いてきて（ステップJ4）同じ型取り数値同士の製品合価と1製品当たりの償却費の値を加算（ステップJ5）する。加算されたデータは一旦、制御部20の中間データファイル21に取り数毎に保管する（ステップJ6、J7、J8）。

【0074】次に制御部20は型取り数と他の取り数との比較（ステップJ9、J10）を、先に保管した中間データファイルJ6、J7、J8からひいてきて行う。

【0075】もし、取り数指定値よりも安価な取り数の数値があった場合、制御部20はその取り数値を図2の中の表示部78に表示（ステップJ12）し、無い場合は表示を行わない（ステップJ13）。

【0076】次に図2の表示部79の「難燃性VOの指定で、肉厚2.5mmありませんがいいですか？」の表示について図15のフローチャートで説明する。入力部17により材料名が入力（ステップK1）される。この材料名がVOの場合、制御部20はYに他の指定の場合はNに進み（ステップK2）、次の基準肉厚の入力（ステップK4）、これに対しこの肉厚が2.5mmより薄い場合はY、厚い場合はNに進む（ステップK5）。

【0077】Yの場合出力として「難燃性VOの指定で、肉厚2.5mmありませんがいいですか？」を表示部79に表示する（ステップK7）。これは、米国のUL規格に準拠しているか、していないかを設計者が忘れているかを再確認しているものである。

【0078】次に図2の中のデータ貼り付け80を選択（入力）することで図1の制御部20を動作させ、前述の計算結果の型費71と製品代73と品名をフォーミングされたデータシートとしてRAM18に保管することができる。

【0079】また計算結果はプログラムされた簡易計算であるため、実際の最終図面で詳細な検討された値とは異なる為、初期確定値があとから入力部17から入力できるようになっている。又、型製造の途中で入った設計変更に伴う、製品代、型費の最終値をあとから入力できるようになっていると同時に最終の決定値と最終の型費用値とを除算して変更比率が自動的に算出されるようプログラムされている。

【0080】本実施の形態の説明では型の取り数を1、2、4としたが、他に3、5、6、8等いずれでもよ

く、また計算枠も3点に限ったことでないことは当然である。

【0081】本発明の実施の形態では簡易計算式である為、成形メーカーが設計者が作成した最終の設計図に基づき詳細に行った見積もり値とは当然異なる。しかし、理論と従来の経験から求めたある定数値を設け算出することで成形メーカーの最終見積もり値と、本案の算出値が約±15%の精度で算出できることが分かり、実用上問題無いことも確認できた。

【0082】また、合価に置き換え費や搬送費を含めない場合には、計算部8は材料費と加工費の合価のみを計算してもよい。

【0083】以上のように、本発明の実施の形態は以下の効果を有する。

【0084】第1の効果は、設計に入る前に、設計前に明らかになっている数項目の入力項目を入力することで設計者が型の費用と製品の価格の概算値を知ることが可能に成ったことである。その理由は従来、設計完了後、製品の製造メーカーに聞かないと分からない型の詳細構造が分からないこと、又ある程度は従来の感での算出も有るため不可能とされていたことを計算部を設けることで可能としたことにある。

【0085】第2の効果は、第1の効果を生産国が異なった場合、さらに設計者が型費用と製品の価格の概算値を知ろうとした時、さらに不明な点が大きくなり、時間もかかったものが、即座に算出できるようになったことである。これは、各生産国のデータが処理されていることによる。

【0086】第3の効果は、与えられた入力の結果ばかりでなく、小さくしたり、薄くした場合の安価情報を同時に出力上に提供することである。

【0087】これは、従来の見積もりでは複雑な要素があつて難しかった算出を一定の計算部を設けることで、小さくしたり、薄くした条件を設定するプログラムに設けることである。

【0088】第4の効果は、製品代に一番大きく影響する成形機の使用プレス圧を算出して、算出値を少し小さくすることで1ランク下位の成形機の使用をうながすことで、これによって設計者に大きな原価低減の要素を教えることである。

【0089】これは、入力条件から成形機のプレス圧力を一定の計算式と比較式をプログラムに設けることである。

【0090】第5の効果は、成形機の製品の取り数の最適値を算出し表示することで、設計者は設計にはいる前に型の取り数を明確にすることができる。

【0091】これは型費、製品代の計算プログラムの中に1個、2個、4個などの取り数の各計算を組み込んだことによる。

【0092】これにより、入力で指定された取り数、そ

の他の取り数での価格比較を行い、安価な方を出力することが可能となった。

【0093】第6の効果は、UL規格等の規格を満足しているか通知したことで、設計者が設計時の過ちを防止することにある。

【0094】これは、材料の指定と厚さの指定を比較演算することで可能とした。

【0095】第7の効果は、設計者が1つの装置で使用する部品の計算値を他のフォーマットに転記して装置に使われる部品の型費用、部品価格を自動で算出してくれることで設計者の業務が大幅に軽減されることにある。

【0096】

【発明の効果】本発明によれば、設計に入る前に設計者が、これから設計する部品の型代、製品代を簡単に、且つ即座に計算することができることから、前もって型代、製品代金の概略をつかみ、当初の計画値に入れる為の各価格要素別の値を入れての再計算を行うことでさらなる製品価格や型価格の削減や当初の計画値に入れることが設計に入る段階で掴むことができる。

【0097】これによって、従来は設計から製造メーカーによる見積もりに約2ヶ月間掛かっていた時間が削減できること、又設計後では製造メーカーの見積もり値が設計者の計画値と相違があっても製品の出荷までの時間的制約の為、変更もきかないままものを作るといった問題点を無くすることができる。

【0098】又、開発を始める前に開発費用や型費用といった計画や予算値をある程度の精度で開発者が自ら把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のハード構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施の形態においてディスプレイまたはプリントされた状態を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施の形態における型費の計算部の動作のフローチャートである。

【図4】本発明の一実施の形態における材料費の計算部の動作のフローチャートである。

【図5】本発明の一実施の形態における材料の比重値の表図である。

【図5】

材料の比重値		
材料名		比重
ABS	HB	1.06
ABS	V0	1.20
HIPS	HB	1.05
HIPS	V0	1.17
PC	V2	1.20
PC	V0	1.24

【図6】

材料価格				
材料名	日本	中国	タイ	
ABS	400	300	350	HB
ABS	500	400	450	V0
HIPS	300	200	250	HB
HIPS	400	300	350	V0
PC	700	600	650	V2
PC	800	700	750	V0

*【図6】本発明の一実施の形態における材料価格の表図である。

【図7】本発明の一実施の形態における成形圧力の計算部の動作のフローチャートである。

【図8】本発明の一実施の形態における成形機の種類と各種費用と係数の表図である。

【図9】本発明の一実施の形態における加工費の計算部の動作のフローチャートである。

【図10】本発明の一実施の形態における置き換え費用の計算部の動作のフローチャートである。

【図11】本発明の一実施の形態における搬送費の計算部の動作のフローチャートである。

【図12】本発明の一実施の形態における合価の計算を説明するための図である。

【図13】本発明の一実施の形態における「製品のD/Wを小さくすると」の表示のための演算フローチャートである。

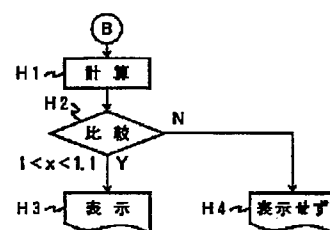
【図14】本発明の一実施の形態における「2個取りの方が、...」の演算を示すフローチャートである。

【図15】本発明の一実施の形態における「難燃性V0...」の演算を示すフローチャートである。

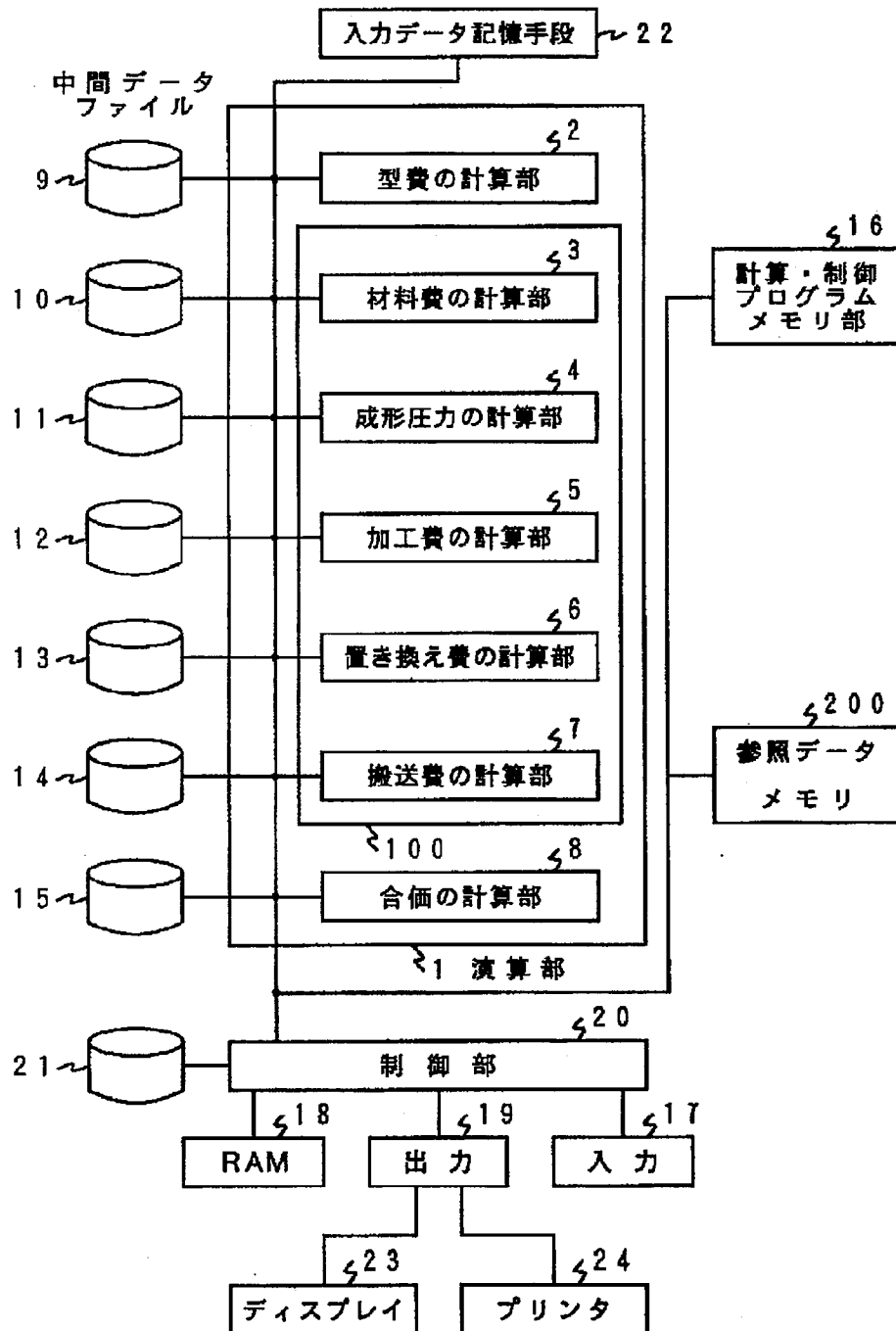
【符号の説明】

- 1 演算部
- 2 型費の計算部
- 3 材料費の計算部
- 4 成形圧力の計算部
- 5 加工費の計算部
- 6 置き換え費の計算部
- 7 搬送費の計算部
- 8 合価の計算部
- 9~15, 21 中間データファイル
- 16 計算演算プログラムメモリ部
- 17 入力部
- 18 RAM
- 19 出力部
- 20 制御部
- 22 入力データ記憶手段
- 23 ディスプレイ

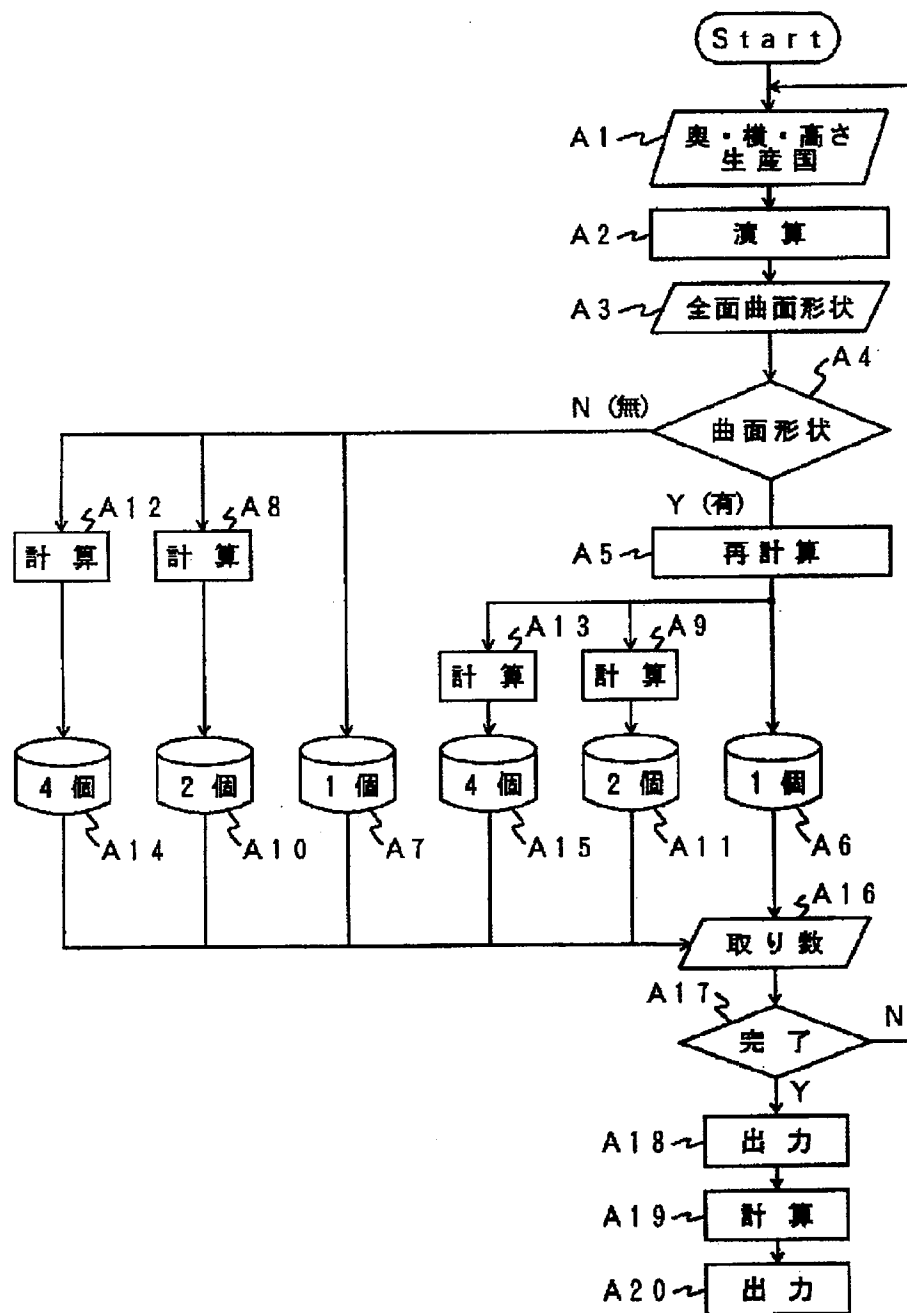
【図13】



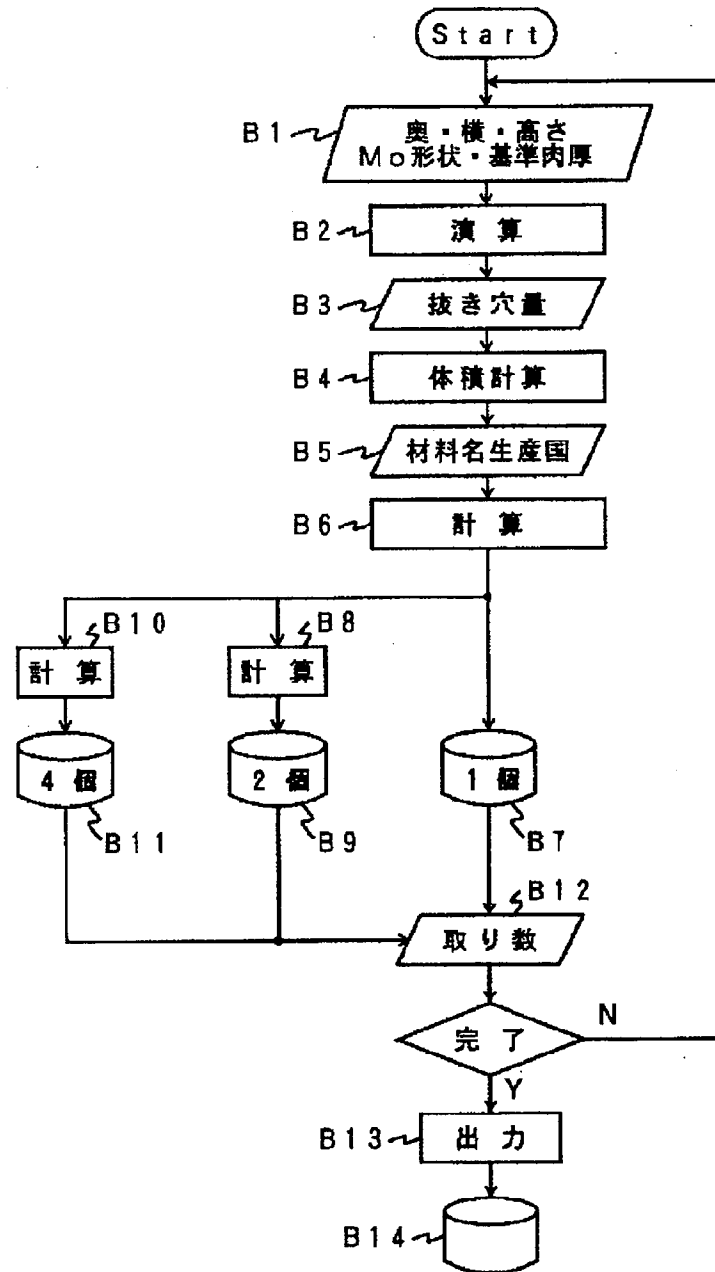
【図1】



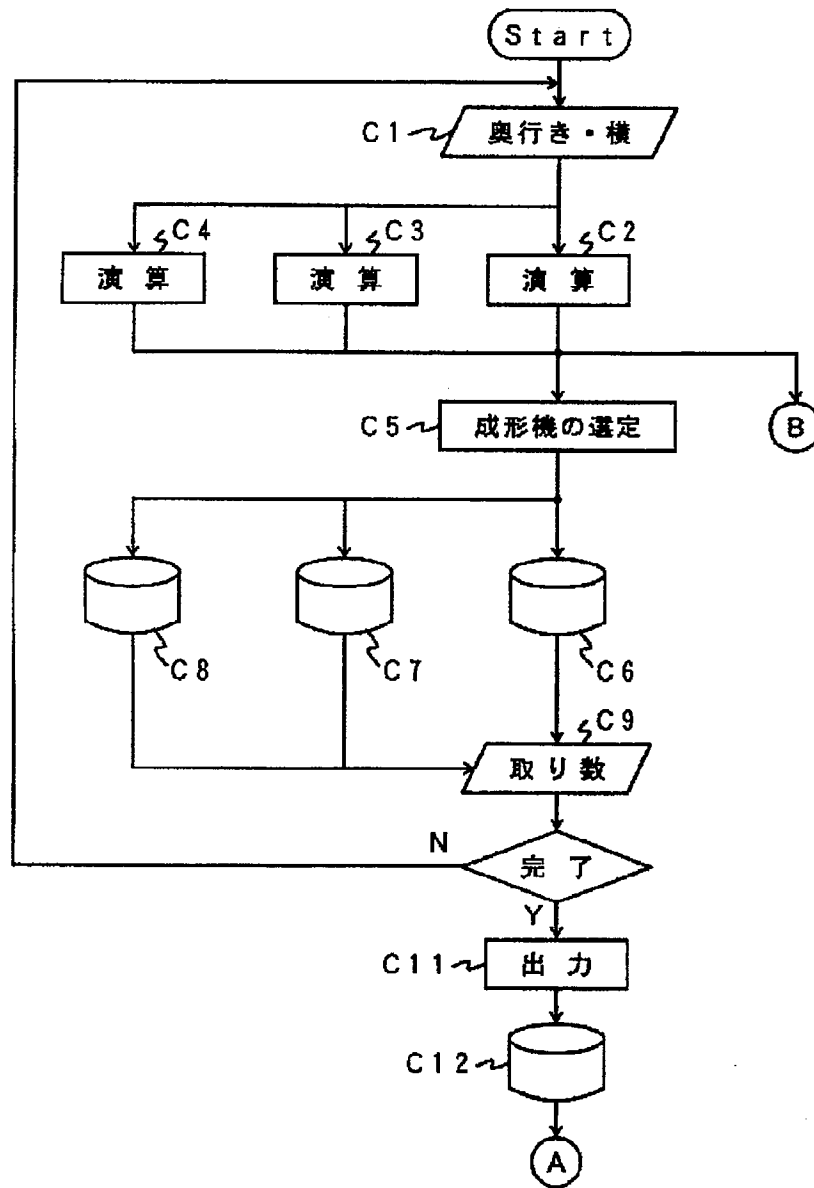
【図3】



【図4】



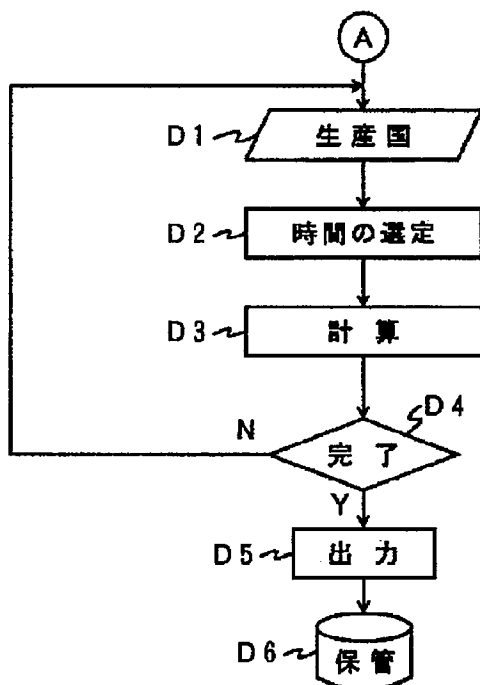
【図7】



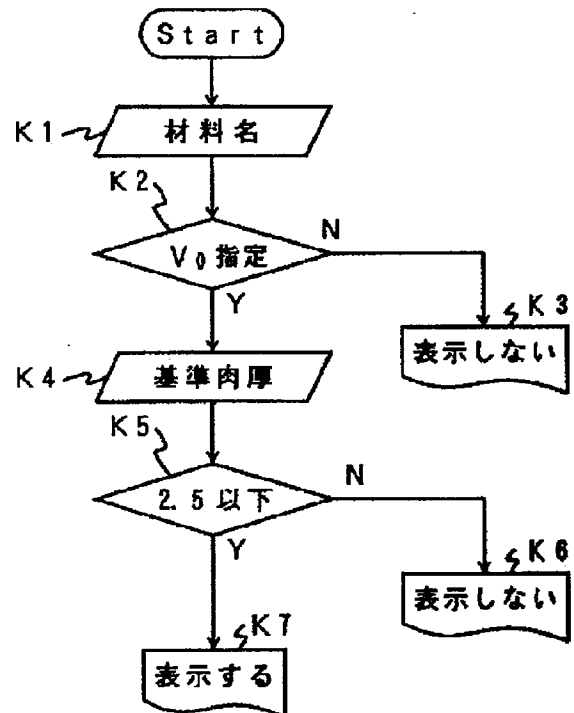
【図8】

成形機・サイズ	成形時間 (秒)	搬送費用係数	変換係数	費 用		
				日 本	中 国	タ イ
～30トン	40	1.01	0.8	2,000	1,000	1,500
～50トン	50	1.01	0.9	2,500	1,500	2,000
～75トン	60	1.02	1.0	3,000	2,000	2,500
～150トン	70	1.02	1.1	3,500	2,500	3,000
～250トン	80	1.05	1.2	4,000	3,000	3,500
～350トン	90	1.05	1.3	5,000	4,000	4,500
～550トン	100	1.07	1.4	6,000	5,000	5,500
～850トン	110	1.07	1.5	7,000	6,000	6,500
～1200トン	120	1.10	1.6	8,000	7,000	7,500

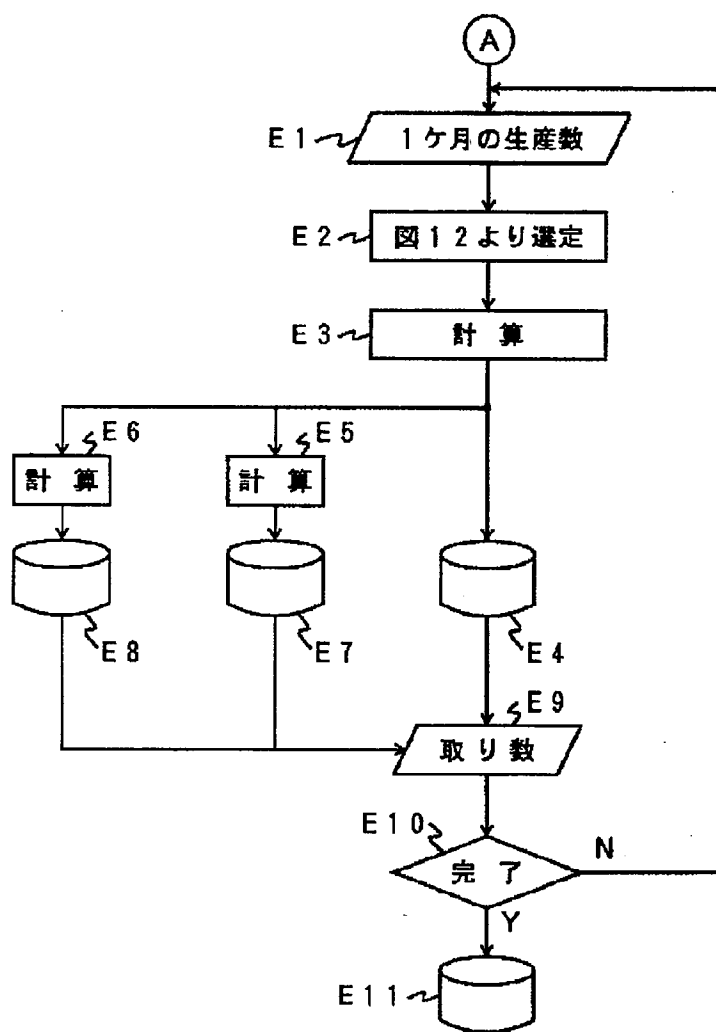
【図9】



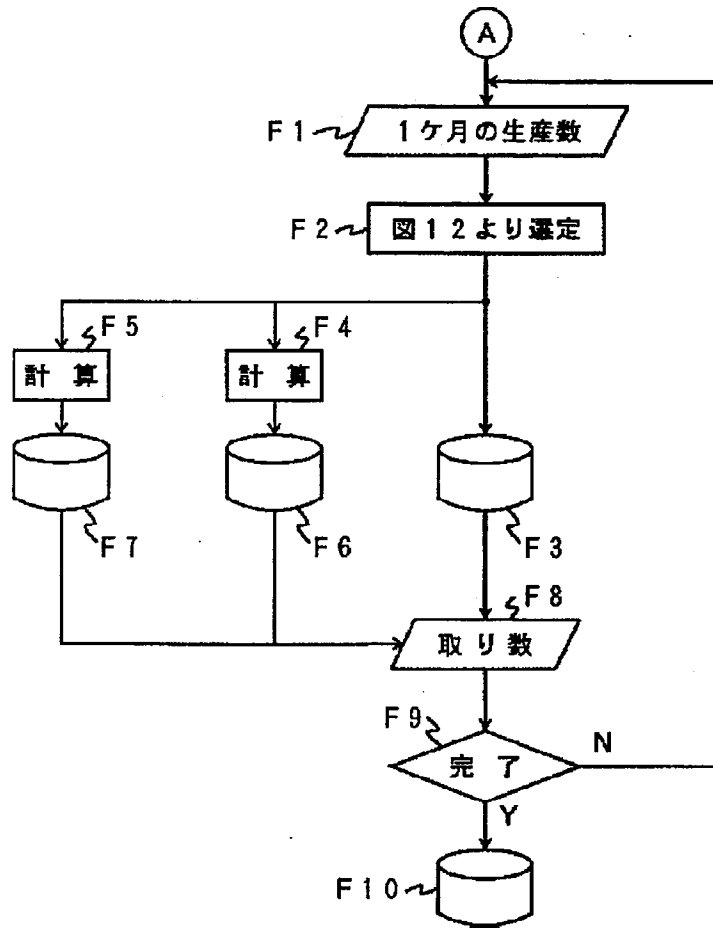
【図15】



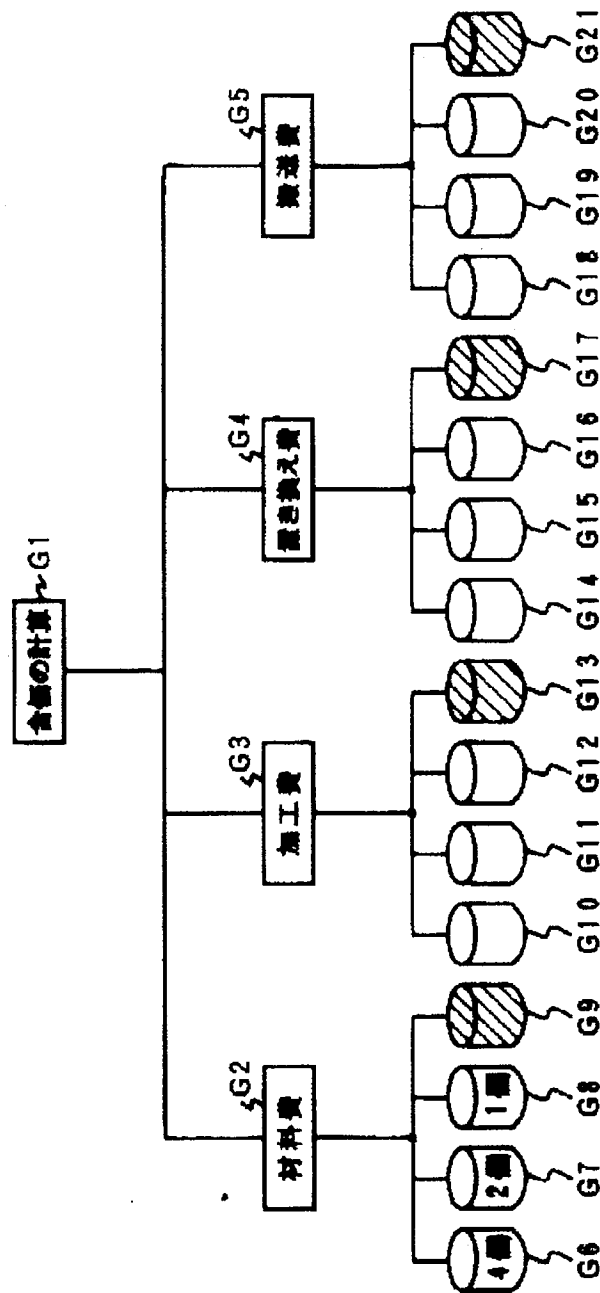
【図10】



【図11】



【図12】



【図14】

